

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1991/1992

Oktober/November 1991

BOI 102/2: PENGANTAR GENETIK

Masa: [2 jam]

Bahagian A adalah **Wajib** dan mengandungi **DUA** soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

Bahagian B. **DUA** soalan mesti dijawab di mana tiap-tiap soalan bernilai 30 markah.

.../2

(BOI 102/2)

Bahagian A (Wajib)

1. Tikus yang mempunyai sekurang-kurangnya satu gen A dan satu gen B, (A-B-), akan berwarna hitam berbintik, tikus aaB- adalah hitam penuh, tikus A-bb adalah coklat berbintik, dan tikus aabb adalah coklat penuh.

(a) Kacukan betina hitam berbintik dengan jantan coklat berbintik menghasilkan anak yang $\frac{3}{8}$ adalah berwarna hitam berbintik, $\frac{3}{8}$ coklat berbintik, $\frac{1}{8}$ hitam penuh dan $\frac{1}{8}$ coklat penuh. Berikan cara untuk mendapatkan GENOTIP kedua-dua induk.

(10 markah)

(b) Kacukan selanjutnya antara jantan hitam penuh dengan betina coklat berbintik menghasilkan 34 anak berwarna hitam berbintik dan 36 coklat berbintik. Berikan cara untuk mendapatkan GENOTIP kedua-dua induk.

(10 markah)

...3/-

(BOI 102/2)

2. Kumpulan darah ABO dikawal oleh 3 alel I^A , I^B dan I^O . Satu populasi induk telah dianggarkan mempunyai frekuensi 0.20 untuk alel I^A , 0.08 untuk I^B dan 0.72 untuk alel I^O .

- 7 (a) Apakah kadar fenotip untuk semua kumpulan darah yang dijangka dalam populasi ini? (Andaikan yang pengawanan rawak berlaku)

(10 markah)

- (b) Apabila fenotip kumpulan darah diuji dalam generasi kedua populasi ini didapati bahawa:

1340 berfenotip O
895 berfenotip A
305 berfenotip B
70 berfenotip AB

Hitungkan frekuensi untuk setiap alel dalam kumpulan pensampelan ini.

Dengan menggunakan ujian X^2 , tentukan sama ada populasi ini berada dalam keadaan keseimbangan.

(10 markah)

3. (a) Jelaskan ketiga-tiga model replikasi DNA, dan berikan satu eksperimen yang menunjukkan model yang betul.

(15 markah)

...4/-

(BOI 102/2)

(b) Tuliskan nota tentang:

- (i) takungan gen
- (ii) gen holandrik
- (iii) eukromatin
- (iv) nukleosom
- (v) Hukum Chargaff

(15 markah)

4. (a) Terangkan apa yang berlaku sewaktu replikasi DNA pada cabang replikasi.

(10 markah)

(b) Jelaskan dengan ringkas replikasi DNA dalam

- (i) Kromosom *E. coli*

(10 markah)

- (ii) DNA berutas satu (bulatan bergulung)

(10 markah)

5. (a) Satu kacukan *Drosophila* telah dilakukan antara betina heterozigot untuk gen resesif *ct* (bersayap kudung) dan *se* (berwarna mata sepia) dengan jantan *se*. Antara progeni betina, 248 berfenotip jenis liar dan 250 berfenotip *se*. Di kalangan progeni jantan pula, didapati bahawa:

124 berfenotip jenis liar
127 berfenotip *ct*
126 berfenotip *se*
124 berfenotip *ct* dan *se*

...5/-

(BOI 102/2)

- (i) Berikan corak pewarisan kedua-dua gen
- (ii) Apakah genotip induk?

(15 markah)

(b) Dalam kucing, sepasang alel yang beruntai seks, B dan b, mengawal warna bulu. Alel B menghasilkan warna kuning dan alel b menghasilkan warna hitam. Alel B adalah dominan taksepenuh ke atas alel b dan kucing heterozigot bertompok kuning-hitam. Untuk setiap soalan di bawah tunjukkan genotip dalam setiap kacukan yang dilakukan untuk mendapat jawapan anda.

- (i) Kucing jantan kuning dikacuk dengan betina bertompok. Jika kucing betina ini melahirkan 6 anak jantan, apakah warna mereka?
- (ii) Jika kucing betina kuning melahirkan 2 anak bertompok dan 1 kuning, apakah jantina mereka?
- (iii) Kucing bertompok melahirkan 7 anak, iaitu, 2 betina kuning, 2 betina bertompok, 1 jantan hitam dan 2 jantan kuning. Berikan genotip dan fenotip bapa.

(15 markah)